
eJournal - une métaphore pour soutenir la collaboration dans un environnement d'apprentissage flexible basé sur le Web

Anh Vu Nguyen

Institut d'ingénierie des systèmes

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

CH-1015 Lausanne, Suisse

Anhvu.nguyenngoc@epfl.ch

1. Problématique

Au cours des dernières décennies, face à une tendance à la diversification des programmes de formation, de significatifs efforts s'orientent vers la conception et la mise en œuvre d'environnements d'apprentissage à distance basé sur le Web. Cette orientation est très utile dans les sciences de l'ingénieur, dont l'aspect pratique du processus d'apprentissage est très important. Mais les travaux pratiques (TPs) sont limités à cause du nombre d'étudiants par rapport à la présence des assistants et la disponibilité des dispositifs physiques dans les laboratoires. Dans ce contexte général, l'approche flexible du travail pratique [GILLET & FAKAS 01], dans lequel les étudiants peuvent réaliser leur expériences en différentes étapes, à différents moments et endroits semble une bonne solution.

La collaboration peut jouer un rôle très important dans le processus d'apprentissage [CLEMSON]. En effet, les facteurs justificatifs d'un renforcement de la collaboration entre les acteurs (tuteurs, assistants, apprenants) dans l'apprentissage sont doubles. En premier lieu, dans le contexte de travail pratique flexible, les étudiants, par petits groupes, font leur travail en équipe sur des projets. Ils ont besoin de collaborer pour finir leurs tâches facilement à l'école ainsi qu'à domicile, selon leur temps disponible. En second lieu, dans le domaine d'apprentissage pour les sciences de l'ingénieur actuel, le besoin de coopération entre universités devient de plus en plus indispensable. Pour gagner du temps et des ressources, chaque partenaire se focalise seulement sur le développement et la maintenance de ses propres composants pour soutenir leurs TPs. Les composants peuvent être, par exemple, un applet de manipulation en automatique ou un script de simulation en bio-mécanique ou encore un cours textuel en-ligne. De cette façon, les composants hétérogènes (composants provenant de différents endroits et utilisant différentes technologies) pourraient être réutilisés dans des environnements distincts par l'intégration avec les autres composants. L'environnement est ensuite mis en ligne, permettant l'accès aux étudiants en local, ainsi qu'à distance.

La présente recherche a pour but de mener une réflexion sur le moyen de renforcer la collaboration entre les acteurs dans un système d'apprentissage pour les sciences de l'ingénieur à distance et dans un contexte flexible. Ces deux justifications présentées ci-dessus, nous permettent d'identifier deux niveaux de collaboration: les utilisateurs et le système. La question qui se pose serait de savoir comment articuler [SCHMIDT & SIMONE 96] ces deux niveaux de collaboration. Le projet eMersion [EMERSION], récemment développé à l'EPFL, nous fournit un contexte favorable et un cadre pratique approprié à la présente recherche.

2. Objectifs : soutenir la collaboration dans un environnement d'apprentissage dans un contexte flexible

Nous avons déjà identifié dans la partie précédente les deux niveaux de collaboration. Dans cette partie, nous allons analyser en détail les besoins ainsi que les limites dans un environnement d'apprentissage, qui conduisent à nos questions de recherche.

2.1. Au niveau des utilisateurs (apprentissage collaboratif flexible)

Dans l'éducation en sciences de l'ingénieur, la notion de flexibilité, qui permet aux étudiants de travailler quand et où ils veulent, pose quelques conditions particulières. Dans un contexte normal, les étudiants exécutent les TP dans le laboratoire. Mais dans un contexte de travail flexible, les étudiants peuvent choisir le temps et la façon de travailler et de collaborer avec leurs partenaires. Considéré comme se produisant dans le même espace d'interaction, ce type d'interaction dans un contexte flexible nécessite une continuité de celle-ci [TACIT]. De cette façon, les étudiants peuvent reconstruire et relancer une expérience en certains états spécifiques à la demande des autres étudiants et/ou de leurs professeurs.

Néanmoins, dans la plupart des environnements d'apprentissage existant basé sur le Web, la continuité de l'interaction n'est pas efficacement soutenue. En fait, les scénarios pédagogiques flexibles introduisent encore beaucoup de sources de discontinuités dans l'interaction. En premier lieu, la distance crée des discontinuités physiques et temporelles qui empêchent des étudiants de percevoir "la réalité" de l'expérience manipulée à distance. En deuxième lieu, la segmentation d'une séance manuelle en des séances courtes multiples crée des contextes multiples pour la communication. Enfin, un système contenant des composants hétérogènes multiples des discontinuités visuelles rend l'apprentissage de l'environnement plus complexe.

Les besoins de collaboration entre les acteurs dans un environnement d'apprentissage pour les sciences de l'ingénieur nous conduisent aux questions de recherche suivantes: Quel est le bon moyen pour soutenir la collaboration entre les acteurs? Quels sont les éléments fondamentaux qui influencent la collaboration dans l'environnement? Quel est le protocole social qui peut être appliqué pour la collaboration dans un environnement d'apprentissage flexible? Comment faciliter et préserver des éléments de continuité dans le travail flexible en équipe?

2.2 Au niveau du système (collaboration technique)

Un environnement pour le travail pratique flexible peut être construit de différents composants venant de différents serveurs. Les composants sont localisés soit au sein de laboratoires de l'université (sur les machines qui contrôlent les dispositifs physiques) soit dans plusieurs universités. Nous voulons intégrer ces composants dans un scénario pédagogique de travail d'équipe. En fait, les développeurs doivent prendre en considération les conditions suivantes :

- la nécessité d'introduire le support à l'inter-opérabilité entre les composants pour l'échange mutuel d'informations et l'usage des ressources disponibles dans d'autres composants. Mais, en réalité, les systèmes basés sur le Web n'offrent pas de possibilité pour que les composants puissent communiquer directement entre eux.

- la gestion de sessions et l'identification. Pour une application Web, il existe de nombreux mécanismes différents pour la gestion de sessions de travail et l'identification de l'utilisateur. Pour un système d'apprentissage comme le nôtre, qui est composé de différents composants venant de différents serveurs, il n'existe pas encore de mécanisme de gestion de session distribué.

Concernant le niveau du système, nous voulons fournir un mécanisme pour soutenir la communication entre les composants, ou en d'autres termes pour l'intégration un composant dans l'environnement. Les questions peuvent être : Quels langages, quelles méthodes et quels outils peuvent être utilisés du niveau conceptuel à leur mise en oeuvre? Comment la communication entre les composants peut soutenir la collaboration entre les acteurs?

Pour articuler les deux niveaux de collaboration, la question importante qui se pose serait de savoir quel est le rapport entre le protocole social (la collaboration entre les acteurs) et le protocole technique (la communication entre les composants) lors du travail dans un tel environnement d'apprentissage?

Tels sont les besoins et les limites à deux niveaux que nous cherchons à satisfaire au cours de notre recherche. En essayant de répondre aux questions ci-dessus, nous voulons adapter un modèle de document composite. Celui-ci, qui est appelé le eJournal, part de la métaphore d'un journal de laboratoire partagé au sein d'un groupe. Le eJournal est utilisé comme une couche de «middleware» qui soutient les deux niveaux de collaboration. Le protocole social est basé sur le partage des documents dans le eJournal, qui rendent visibles l'activité du groupe. De cette façon, les documents dans le eJournal deviennent des artefacts de coordination [SIRE 00]. En plus, le protocole technique est aussi réalisé à l'aide du eJournal. En résumé le eJournal peut fournir une «couche d'adaptation», ou en d'autres termes, il sert à l'articulation ces deux niveaux de collaboration.

3. Méthodologie et autres travaux

Pour mener à bien notre recherche, nous préconisons une approche dite expérimentale. Dans le projet eMersion nous avons eu l'occasion de développer et d'utiliser un prototype, le eJournal, qui sert d'espace de travail partagé. Le journal

sert comme un espace de collaboration dans un environnement d'apprentissage pour les sciences de l'ingénieur, où les étudiants peuvent réaliser leur TP. A chaque nouveau semestre du calendrier académique, nous évaluons les changements apportés au prototype avec un groupe d'élèves volontaires. Les observations et les réactions nous aident à développer et valider nos hypothèses.

L'idée de l'espace partagé et la métaphore d'un document pour soutenir les travaux de groupe ont été appliqués dans les travaux d'autres groupes de recherche. BSCW est un espace de travail partagé [BSCW] dont le but essentiel est de partager et de mettre à jour des documents de manière coordonnée. Le Collaboratory Notebook [EDELSON 96] a été conçu pour structurer de manière scientifique la recherche et la mise en perspective d'informations. Le Design Journal [DESIGNJOURNAL] est centré sur la rédaction collective d'un document de conception par des étudiants. En fait, ces outils offrent des fonctions de partage très génériques. La fonction de collaboration entre les utilisateurs est un peu simple. De plus, ces systèmes ne soutiennent pas l'intégration des composants hétérogènes. Les utilisateurs du Collaboratory Notebook et du Design Journal doivent suivre les scénarios très spécifiques dans leur domaines.

3.1 Bibliographie

[EDELSON 96] Edelson, D. C., Pea, R. D., Gomez, L. M., «The Collaboratory Notebook», *Communications of the ACM*, Avril 1996, Vol. 39, No. 4, p. 32-33.

[GILLET & FAKAS 01] Gillet, D., Fakas, G. «eMersion: a new paradigm for web-based training in engineering education», *Proceedings of the Int. Conference in Engineering Education*, 6-10 August 2001, Oslo, Norway, p. 10-14.

[SCHMIDT & SIMONE 96] Schmidt, K., Simone, C., «Coordination mechanisms: Towards a conceptual foundation of CSCW systems design», *The Journal of Collaborative Computing*, vol. 5, n° 2-3, 1996, p. 155-200.

[SIRE 00] SIRE, S., La collaboration directe: un paradigme d'interaction pour le travail collaboratif assisté par ordinateur, Thèse de doctorat, Université de Toulouse 2000

3.2 Références sur le WEB.

[BSCW] BSCW, <http://bscw.gmd.de>

[CLEMSON] CLEMSON UNIVERSITY NOTE, <http://cle.clemson.edu>

[EMERSION] EMERSION, <http://elearning.epfl.ch>

[DESIGNJOURNAL] DESIGN JOURNAL, <http://www-cdr.stanford.edu/DesignJournal/>

[TACIT] TACIT, <http://kazan.cnuce.cnr.it/TACIT/TACIThome.html>